

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-512080

(43) 公表日 平成10年(1998)11月17日

(51) IntCl.⁶

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 3/033

3 4 0 B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平9-516430
(86) (22) 出願日 平成8年(1996)10月18日
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997)6月20日
(86) 国際出願番号 PCT/IB96/01107
(87) 国際公開番号 WO97/15880
(87) 国際公開日 平成9年(1997)5月1日
(31) 優先権主張番号 95202862.9
(32) 優先日 1995年10月23日
(33) 優先権主張国 オランダ (NL)
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR

(71) 出願人 フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ
オランダ国 5621 ベーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
(72) 発明者 レンゼン カルス-マイケル フベルト
オランダ国 5656 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6
(72) 発明者 マルテンス ベーター
オランダ国 5656 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外6名)

(54) 【発明の名称】 データ処理装置用入力装置

(57) 【要約】

入力装置、例えばマウス又はトラックボールは、ユーザによる操作により回転できる部材(104)を具えている。前記の回転が磁界の変化を生じ、その変化が検出器(110)により検出される。本発明による装置における前記の部材(104)は、回転に際して、磁石(108)により前記部材へ外部的に加えられる磁界(210)を変える軟磁性材料の非均質分布(202, 204, 206, 112)を具えている。

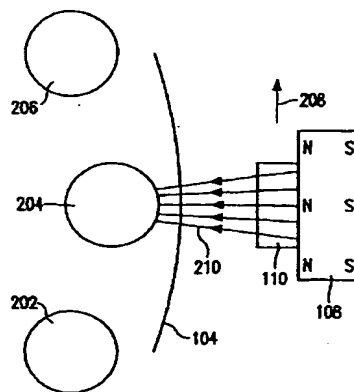


FIG. 2

【特許請求の範囲】

1. ユーザによる物理的操作によりデータ処理装置へデータ要素を提供するための入力装置であって、

- ハウジングと、前記の操作により前記のハウジングに対して回転され得る部材と、

- 磁界を発生するための磁気手段と、

- 回転により起こされる磁界の変化に基づいて回転を検出するための検出器と、を具えている入力装置において、

前記磁気手段が部材の外部に配置された磁石を具えていること、及び前記の部材が前記の変化を誘起するために非均質分布での軟磁性材料を含むことを特徴とする入力装置。

2. 請求項1記載の入力装置において、前記の部材が規則的な、球状分布で軟磁性素子を含んでいることを特徴とする入力装置。

3. 請求項1又は2記載の入力装置において、前記軟磁性素子が球状の形状を有し、且つ部材の球状殻内に稠密球状充填で詰め込まれることを特徴とする入力装置。

4. 請求項1～3のいずれか1項記載の入力装置において、前記検出器が磁石と部材との間の磁界の成分を測定するための磁気抵抗センサを具えていることを特徴とする入力装置。

5. 請求項4記載の入力装置において、前記磁気抵抗センサが、測定されるべき成分と垂直な方向でのセンサ内の安定化磁界を得るために、磁石と部材との間に非対称に配置されることを特徴とする入力装置。

6. 請求項4記載の入力装置において、前記検出器が巨大磁気抵抗センサを具えていることを特徴とする入力装置。

7. 請求項1～3のいずれか1項記載の入力装置において、前記検出器がホールセンサを具えていることを特徴とする入力装置。

8. 請求項1～7のいずれか1項記載の入力装置において、該装置がデータ処理装置からの信号に応答して部材の範囲で別の磁界を発生するための電磁石を具

えていることを特徴とする入力装置。

9. 請求項1～8のいずれか1項記載の入力装置において、前記部材がその中心に対して非対称に置かれた比較的重い本体を組み込んでいることを特徴とする入力装置。

10. 請求項1～9のいずれか1項記載の入力装置を具えている、データ処理装置。

11. 請求項1、2、3及び9のいずれか1項記載の入力装置に用いるための部材。

)

)

【発明の詳細な説明】

データ処理装置用入力装置

本発明はユーザによる物理的操作によりデータ処理装置へデータ要素を提供するための入力装置に関係するものであり、該装置は

- ハウジングと、前記の操作により前記のハウジングに対して回転され得る部材と、
 - 磁界を発生するための磁気手段と、
 - 回転により起こされる磁界の変化に基づいて回転を検出するための検出器と、
- を具えている。

本発明はまた入力装置を具えているデータ処理装置にも関係している。

本発明はまた入力装置に用いるための部材にも関係している。

前述の種類の入力装置は特開平5-265642号公報から既知である。この既知の装置は表面上に設けられた多数の磁極を有するボールを具えている。ボールの外側に磁極間の非磁性線を検出するための検出器を配設されている。そのボールの回転に際して検出器を通過する線の数が計数され、且つボールの回転がそれに基づいて決定される。そのボール上への多数の磁気パターンの形成は既知の装置の欠点を構成する。

その製造が既知の装置の製造よりも簡単である前述の種類の装置を提供することが本発明の目的である。これを達成するために、本発明による装置は、磁気手段が部材の外部に配置された磁石を具えていること、及び前記の部材が前記の変化を誘起するために非均質分布での軟磁性材料を含むことを特徴としている。本発明による装置においては、軟磁性材料を含んでいる部材が本体の外部へ加えられる磁界に影響する。軟磁性材料の分布が均質でないので、その部材の回転が磁界の異なる影響を生じ、この変化が検出器により検出される。本発明による部材自身は磁性パターンを含まないので、その製造は永久磁性パターンを具えている既知の部材の製造よりも簡単である。本発明による装置はその装置が妨害に対して比較的感応しないと言う別の利点を提供する。その部材の外部的に加えら

れる磁界は既知の装置におけるよりも強くなるように選ばれ得るので、若しあったら、環境からの妨害に対して少ししか感応しない一層強い信号が測定される。

本発明による装置の一実施例は、前記の部材が規則的な、球状分布で軟磁性素子を含んでいることを特徴としている。軟磁性素子の球状の、規則的な分布を有する部材の回転がセンサからパルス形状信号の系列を作りだす。回転の始まりにおけるその本体の位置に関係なく、パルスの数がその時回転の度合いの尺度である。更にその上、軟磁性素子が検出器を通る方向がパルスの解析により確立され得る。かくして、この部材の回転の方向が別の助けを必要とせず決定され得る。センサからのパルス形状信号が、なるべく中間処理の後に、そこで所定の動作を始めるようにデータ処理装置へ加えられる。本体の回転の尺度としてのパルスの系列の原理は、(この場合回転の方向は完全に異なるように起こる)多くの入力装置用いられるので、それはこの分野における標準を構成している。そのような標準に応じることが、本発明による装置が存在している装置と容易に共働できるという利点を提供する。

本発明による装置の一実施例は、軟磁性素子が球状の形状を有し、且つ部材の球状殻内に稠密球状充填で詰め込まれることを特徴としている。部材の球状殻内の軟磁性、球状素子の稠密球状充填は、簡単に実現され得て且つ球状部材全体を通じて素子の規則的な分布を作りだす。

本発明による装置の一実施例は、前記検出器が磁石と部材との間の磁界の成分を測定するための磁気抵抗センサを具えていることを特徴としている。その磁気抵抗センサの抵抗はセンサが置かれている磁界の所定の方向の成分の大きさに依存する。前記の成分の大きさの変化は、電子回路において簡単に測定され得るセンサの抵抗に変化を生じる。

本発明による装置の一実施例は、前記磁気抵抗センサが、測定されるべき成分と垂直な方向でのセンサ内の安定化磁界を得るために、磁石と部材との間に非対称に配置されることを特徴としている。磁気抵抗センサを磁石に対して偏心位置に配置することにより、磁石の漏洩磁界がセンサ内にそのセンサにより測定されたもとの成分と垂直に延在する時間の第2の成分を誘起する。この第2の成分が磁気抵抗センサの磁化を安定化する。

本発明による装置の一実施例は、該装置がデータ処理装置からの信号に応答して部材の範囲で別の磁界を発生するための電磁石を具えていることを特徴としている。比較的大きい別の磁界がこの電磁石によって発生される場合には、ユーザによる部材の回転が妨げられる。この別の磁界が部材内の軟磁性材料に比較的に強い吸引力を及ぼすので、その部材は所定の位置にある程度固定される。データ処理装置の影響のもとでの電磁石の励磁はこの装置の運転においてユーザを援助できる。例えばデータ処理装置の表示スクリーン上のカーソルを制御するために、この装置が用いられる場合には、前記の固定の原理はこの装置に表示スクリーン上の所定の位置へカーソルを引きつけさせるため、及び所定の力でそこにカーソルを留まらせるために用いられ得る。

本発明による装置の一実施例は、前記部材がその中心に対して非対称に置かれた比較的重い本体を組み込んでいることを特徴としている。重い本体への重力が、この本体が部材の中心に対して最低位置にある位置へこの部材を強制するだろう。装置の環境に対して装置が回転される装置の操作は、ハウジングに対する部材の回転を生じる。それでユーザは部材自身に触れることなく装置を運転できる。

本発明による装置の更に魅力的な実施例が依存請求項内に開示されている。

本発明のこれらの態様が以下に記載される実施例から明らかにされ、且つ本発明のその他の態様が以下に記載される実施例を参照して解明されるだろう。

図において

図1は側立面図での本発明による入力装置の一部の断面図であり、

図2は本発明の原理と、軟磁性素子の規則的な分布を具えている部材とを図解しており、

図3は所定の角だけ部材の回転の後の、図2と同じ装置を示し、

図4は磁界検出器の代わりの装置を示し、

図5は所定の角だけ部材の回転の後の、図4と同じ装置を示し、

図6は本発明による装置の一実施例の平面図であり、

図7は電磁石を具えている本発明による装置の一実施例を示し、

図8は本発明による装置の代わりの実施例の断面図である。

図中の対応する参照符号は対応する部分を現している。

図1は本発明による入力装置の一部分の断面図である。この装置はハウジング102とそのハウジングに対して回転できる部材104とを具えている。回転性は、例えば支持ローラ106によって又は部材が円筒である場合には部材を通して延在する軸によって達成され得る。この装置は部材104の付近において磁界を発生するために磁石108を具えている。この装置は前記の部材の近くの磁界の成分の大きさを測定するための磁界検出器110も具えている。前記の部材は、軟磁性材料112の非均質分布を含んでいる。この軟磁性材料がハウジングに対する前記の部材の位置に依存する方法で磁界に影響する。前記の部材の回転が検出器の範囲における磁界成分の大きさを変化させ、且つこの変化が検出器により検出される。この検出器は種々の方法で設置され得る。検出器は磁界強度を測定するためにいわゆるホールセンサを設けられ得る。しかしながら、この目的のために磁気抵抗(MR; magnetoresistive)センサを用いることが代わりに可能である。そのような磁気抵抗センサは、そのセンサを通過する磁界成分の大きさに依存する抵抗を有している。前記の大きさの変化が回路内で簡単に測定され得る抵抗変動を生じる。代わりに、巨大磁気抵抗(GMR; Giant Magneto Resistive)効果に基づく磁気抵抗センサを用いることが可能である。慣習的な磁気抵抗センサと比較して、異方磁気抵抗(AMR; Anisotrope Magneto Resistive)センサともしばしば呼ばれる、巨大磁気抵抗センサは磁界の同じ変化に応答して抵抗の一層大きい変動を生じる。

図2は本発明の原理を図解しており、部材104は、この部材の回転の間に、検出器110を通して動く軟磁性素子202、204及び206の規則的な分布を設けられている。この装置においては、検出器110が方向208における磁界に感應する。磁界線210が磁石108からこの部材の素子204まで延在している。図2に示された部材の位置、すなわち素子202、204及び206が検出器110に対して対称に置かれている位置においては、(平均での)磁界成分は検出器が感應する方向では検出器内に存在しない。それでこの検出器は磁界の不在に対応する信号を供給する。そのような信号は零信号又は基準信号とも呼ばれている。

図3は、前記の部材が所定の角だけ回転されてしまった後の、図2と同じ装置

を示している。磁石108に対する素子204のこの位置のせいで、磁界線210が今や、磁界成分が前記の検出器が感応する方向に生じるような方法で検出器を通して延在している。これが図2に対するこの部材の回転がそこから検出され得る、関連する検出器信号に帰着する。部材の表面に沿った素子202、204及び206の規則的な分布によって、この検出器は回転に際してパルス信号を出力し、パルスの数はその回転の大きさの尺度である。部材104が図3に示したよりも更に回された場合には、所定の瞬間に検出器信号に最大値が生じ、その後信号が減少を開始する。素子204と202とが検出器に対して対称に置かれた場合に、この信号は図2の零信号へ帰る。その場合には、(平均での)磁界成分が再び検出器が感応する方向208に無くなる。その後部材が更に回された場合には、その時方向208の反対である磁界成分が生じるので、素子202が検出器に近づく際に検出器信号は零信号に対して負になるだろう。

図2及び3に示された装置においては、検出器に沿った軟磁性素子の通過がパルスの系列を生じる。パルスの数が通過した素子の数を示し且つ、部材上の素子の分布を所定のものにすると、回転量がそれから決定され得る。素子の完全な通過が、零値に対して負の部分と正の部分とを含んでいるパルスを作りだす。部材が図3に示したように反時計式に回転する場合には、素子202は所定の瞬間に検出器を通る磁界に影響することを開始する。磁界が検出器の感応方向208に対して反対方向に向けられているので、最初にこれは負の検出器信号を生じるだろう。この素子が検出器に正確に対向して置かれる場合には、この検出器は零信号を出力するはずで、且つ部材が更に回転された場合には、この検出器は図3を参照して記載されたように正の信号を供給するだろう。かくしてこの部材の反時計式回転は、最初に負の部分を含みその後正の部分を含めるパルスを作りだす。時計式回転は最初に正の部分を含みその後負の部分を含めるパルスを作りだす。検出器に対するこの部材の回転の方向は、かくしてパルスの解析により決定され得る。かくして本発明による装置は、検出器に対する部材の回転の方向と同時に大きさの簡単な決定を可能にする。

この検出器110は異方磁気抵抗(AMR; Anisotrope Magneto Resistive)センサを設けられてもよい。その場合には、センサが感応する方向208において磁石の

少しだけ偏心位置にセンサを配置することが好都合である。この種類の装置はセンサ内に永久磁界成分を作りだし、それがセンサの安定化を目的として魅力的である。

図4は磁界検出器の代わりの装置を示している。この検出器110は今や磁石から部材へ方向402において磁界成分に感応する。素子204は今や検出器と対向して対称に置かれるので、多くの磁界線が検出器が感応する方向402において検出器を通して延在する。それで検出器は比較的大きい信号を出力するだろう。

図5は、所定の角だけ部材の回転の後の、図4と同じ装置を示している。素子202及び204の各々が今や検出器110のそれぞれの側へ置かれるので、磁界線の大きい部分がもはや検出器を通過しない。その結果、この検出器は比較的小さい信号を出力する。回転は図4に示された部材の位置と関連する信号と図5に示された部材の位置と関連する信号との間の差に基づいて確立され得る。

図6は本発明による装置の一実施例の平面図である。この装置は、ハウジング602とそのハウジングに関して回転できる球状部材604とを具えている。上述のような関連する磁界検出器608を有する磁石606に加えて、この装置は関連する磁界検出器612を有する第2磁石610を具えている。これらの2個の磁石が部材の中心に関して90°の相互角を有している。部材はその中心の回りで全部の方向に回転でき、且つ各検出器は回転のそれぞれの成分を検出する。この装置はユーザが直接接触によりその部材を回転させる、いわゆるトラックボールに用いられ得る。この装置はまた、マウスが上に引き受ける表面と部材が接触し、且つマウスがその表面に対して横に動かされた場合に部材が回転するマウス内にも用いられ得る。この装置がマウス内に用いられる場合には、図6に見られる装置の面が前記の表面上に置かれる。本発明による入力装置の所定の実施例においては、この部材は約2mmの直径を有する合成樹脂の球から成り、約1.5mmの直径を有する軟磁性材料の小さい球がその中に、規則的な分布で、表面の近くに埋め込まれている。この実施例は約2mmの異方磁気抵抗センサを具えている検出器を使用している。

軟磁性素子は、検出器の範囲における磁界が素子の通過に応答して充分に変化するように形成されている。それらの素子は図2～5内に示されたような球状で

あるように選ばれ得る。しかしながら、他の形状、例えば球状本体の表面に埋め込まれた棒、立方体素子及びピラミッド形の素子もまた利用できる。これらの素子は部材の回転に際して素子がセンサを通して動くような方法で部材全体に分布されねばならず、その分配は規則的であるから通過素子の数は回転の尺度である。所定の実施例においては、その部材は球により形成され、且つ軟磁性素子は球状の形状を有し且つ部材の表面の近くの殻内に稠密球状充填で詰め込まれている。そのような分配は容易に実行され得て且つ部材に沿って全部の方向に素子の規則的な分配を生じる。例えば、部材の球状表面は正多角形の分布により近似され得て、軟磁性素子は前記の多角形の各々の中心に配置される。部材内の軟磁性材料の非均質分布を実現するもう一つの方法は、磁性材料の球状殻に孔を設けること、あるいは軟磁性材料の球にピンを設けることである。殻又は球はその時部材の滑らかな外表面を得るように、非磁性被覆を設けられてもよい。部材の回転の場合に、軟磁性材料内の孔又はピンの規則的な分布は、軟磁性素子の分布と同じ方法で検出器の近くの磁界を変える。

本発明による装置の別の実施例は、電磁石⁷⁰²と垂直に置かれている第2電磁石を具えている。この第2電磁石も比較的大きい別の磁界をデータ処理装置の制御のもとで発生するために配設されている。電磁石のうちの一方が付勢された場合に、部材¹⁰⁴の回転は、付勢された電磁石の位置で部材の範囲の移動を生じる方向において妨害される。しかしながら、回転の軸線が付勢された電磁石と交差する、付勢された磁石と垂直な平面内の回転は妨害されない。それでユーザは回転に対する好適な向きを経験し、且つこれがこの装置の表示スクリーン上のカーソルを制御するために、ユーザを更に援助するために用いられ得る。

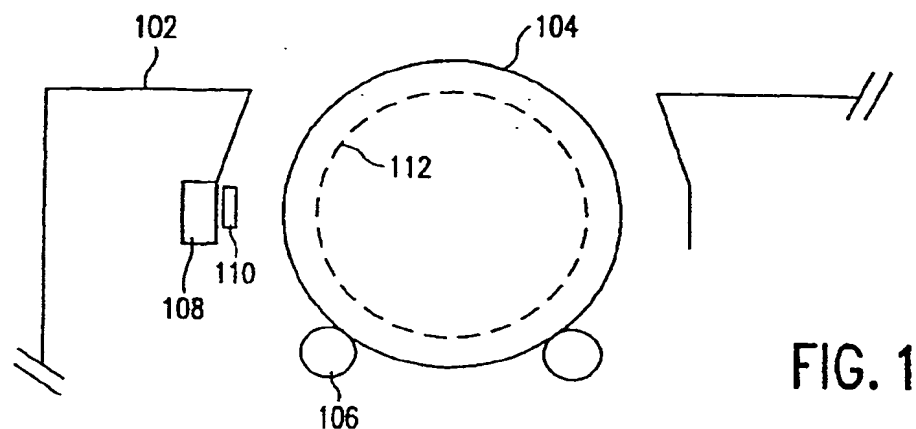
図7は電磁石を具えている本発明による装置の一実施例を示している。この実施例は、データ処理装置の制御のもとで、部材¹⁰⁴の範囲において、比較的大きい、別の磁界を発生するための電磁石⁷⁰²を具えている。この電磁石がスイッチオンされた状態においては、ユーザによる部材の回転が妨害される。この別の磁界が部材内の軟磁性材料¹⁰²上に比較的大きい吸着力を及ぼすので、その部材は所定の位置にある程度固定されることになる。かくしてユーザがデータ処理装置との相互作用で援助され得る。例えば、この装置の表示スクリーン上のカーソル

を制御するためにこの入力装置が用いられる場合には、前記の固定原理が表示スクリーン上の所定の位置へカーソルを引きつけるため、及び所定の力によりカーソルをそこへ留めるために用いられ得る。本発明による入力装置は、若しあったら、局部信号処理のため、及びこのデータ処理装置との連絡のために、インターフェース部分704 を具えている。図7に示された実施例においては、前記の連絡は検出器に基づいた位置情報の送信、及び電磁石702 のための励磁信号の受信を伴う。この目的のために、この入力装置は適切な接続706 を介してデータ処理装置へ接続されている。このデータ処理装置は、プロセッサとプログラムの実行のための作業用メモリとを含んでいるユニット708 を具えている。更にその上ユニット708 は、例えば入力装置700 から入力を受け取り、且つ例えば表示装置710 及び電磁石702 へ出力を急送するのに適している。それに基づいて部材の回転が確立される磁界を発生する磁石108 が電磁石として構成される場合には、その磁石108 が電磁石702 の機能を実行できる。その場合には小さい電流が検出磁界を発生するように電磁石のコイルを通して案内され、且つ大きい電流が一層大きい磁界を発生してそれにより部材が固定されるようにそのコイルを通して案内される。

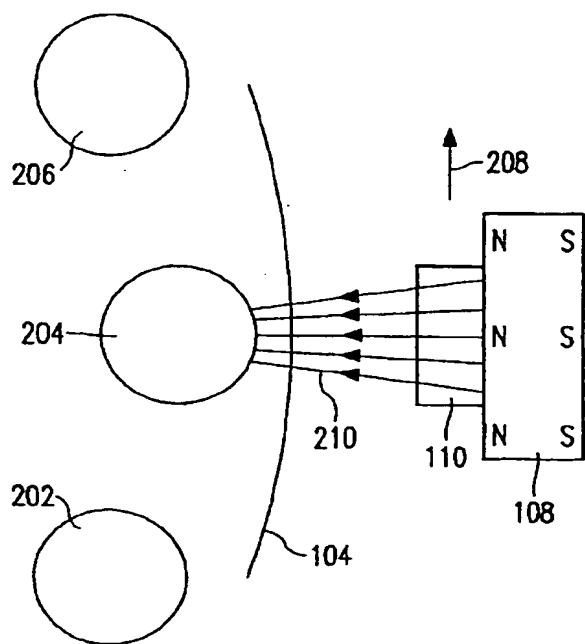
図8は本発明による装置の代わりの実施例の断面図である。部材104 はハウジング102 の完全に内側にあり、且つこの装置の構造は図1及び6において上述の装置に類似している。部材の一方方向における回転を検出する磁石108 とセンサ110 とに加えて、この装置は第2方向における回転を検出するための第2磁石とセンサとを設けられ得る。この時、部材104 は球状の形状を有し、且つあらゆる方向に回転され得て、その方向は2個のセンサにより検出され得る。部材104 は比較的重い本体802 を一方側に装備されている。この本体によって、部材104 が重力の影響のもとで、本体802 がこの部材の中心に対して最低位置にある位置を呈する。ハウジングがその環境に対してある角だけ回転される場合に、部材104 は本体802 上への重力によりその環境に対して安定な位置に留まり、且つ同じ角だけハウジング102 に対して回転する。この回転が上述の方法でセンサにより検出される。それで完全な装置を回転することにより、ユーザは間接的にハウジングに対して部材を回転させ、且つ例えばデータ処理装置又はテレビジョンセットのス

クリーン上のカーソルを制御できる。この装置とデータ処理装置又はテレビジョンとの間の接続はコードレス方法で、例えば赤外線通信によって準備され得る。部材の回転運動はハウジングの内側に粘性のある液体を用いることにより緩衝され得る。そのような緩衝がこ装置が操作される場合に、スクリーン上のカーソルの突然の運動を回避する。

【図 1】



【図 2】



【図3】

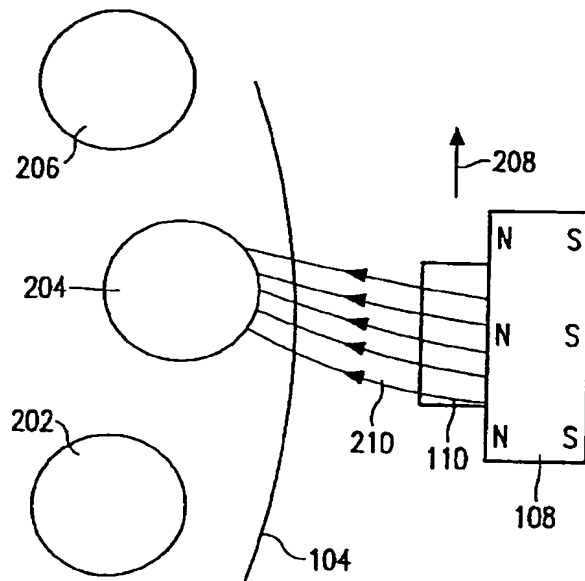


FIG. 3

【図4】

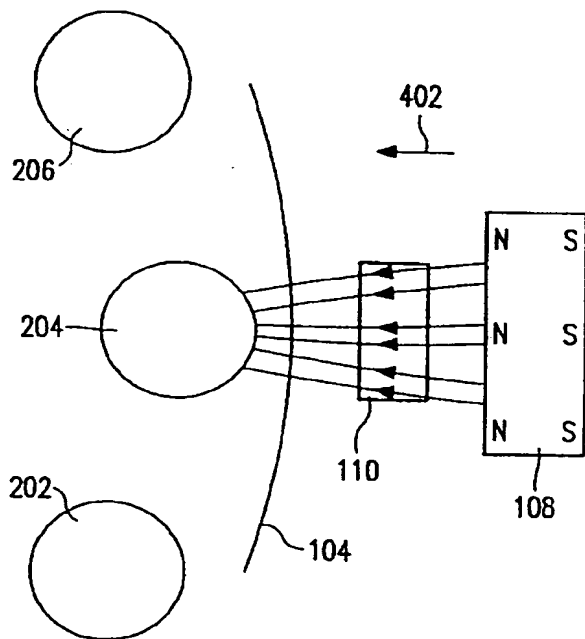


FIG. 4

【図5】

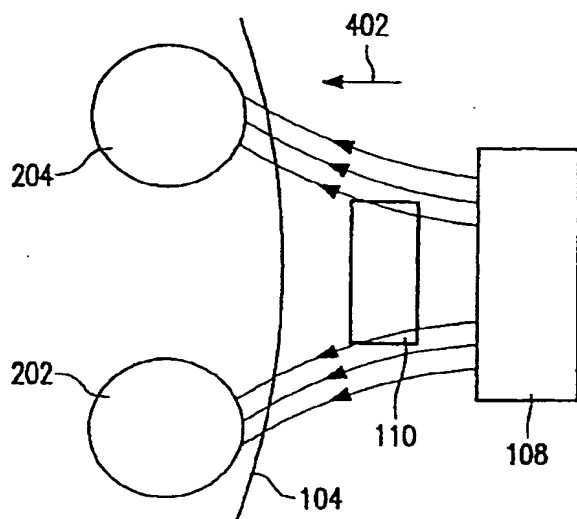


FIG. 5

【図6】

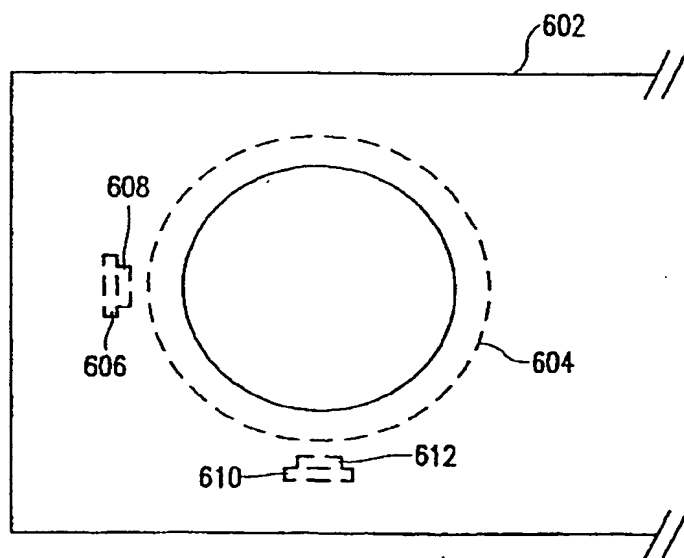


FIG. 6

【図7】

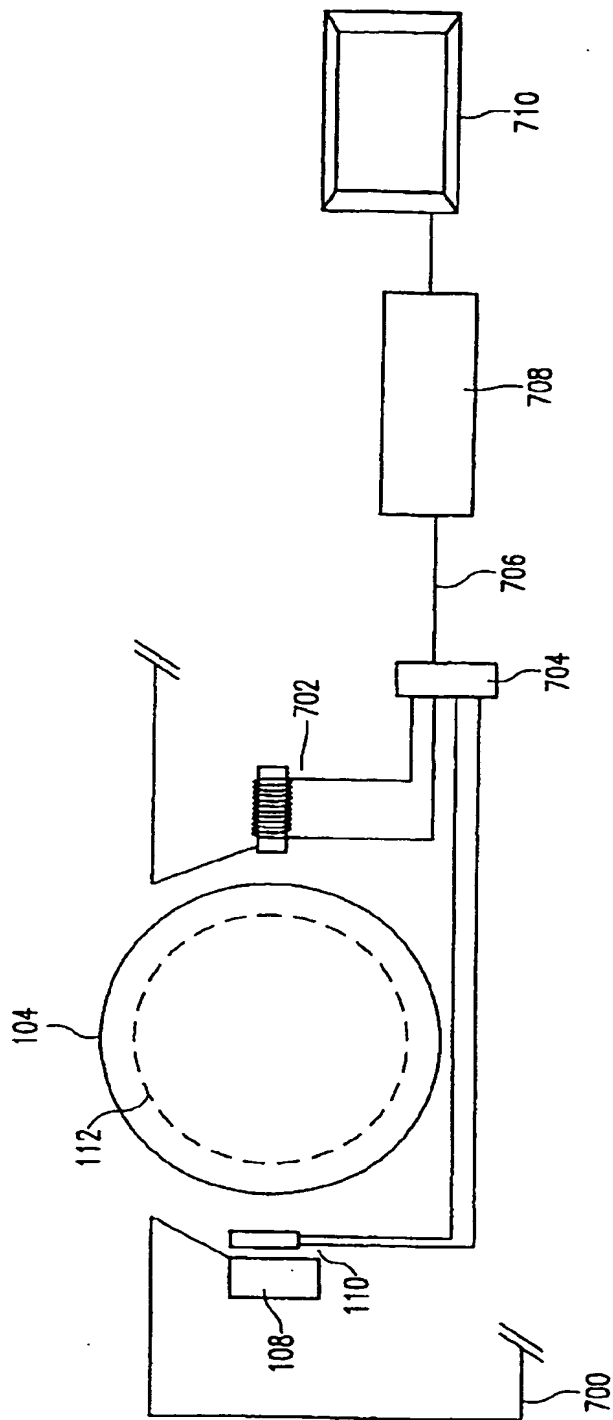


FIG. 7

【図8】

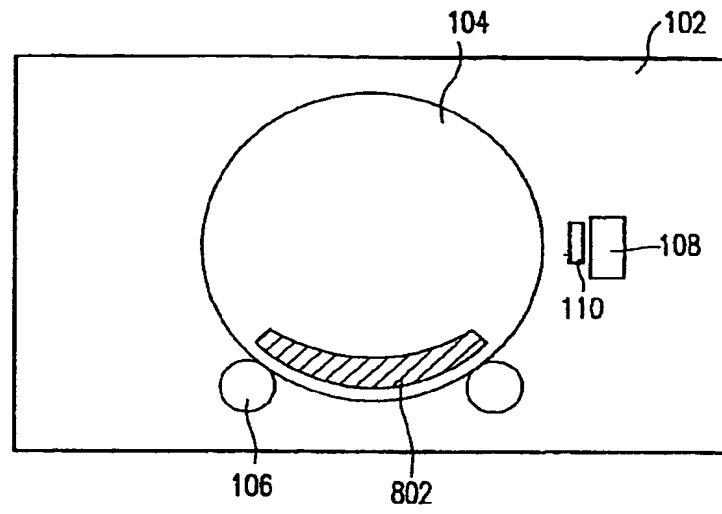


FIG. 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 96/01107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: G06F 3/033, G06K 11/18 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: G06F, G06K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 7160414 A (NEC CORP), 23 June 1995 (23.06.95), Patent Abstracts of Japan, abstract of JP, A, 7-160414	1,10,11
Y	--	7
Y	JP 7248875 A (YASHIMA DENKI CO LTD), 26 Sept 1995 (26.09.95), Patent Abstracts of Japan, abstract of JP, A, 7-248875	7
A	EP 0520089 A1 (TANDBERG DATA A/S), 30 December 1992 (30.12.92), column 6, line 7 - line 36, figure 11	1-11
	--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
27 February 1997		28-02-1997
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Göran Magnusson Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 96/01107

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Patent Abstracts of Japan, Vol 18, No 39, P-1679, abstract of JP, A, 5-265642 (TAMAGAWA SEIKI CO LTD), 20 January 1994 (20.01.94) --	1-11
P, A	EP 0725360 A1 (TANBERG DATA STORAGE AS), 7 August 1996 (07.08.96), column 6, line 3 - line 18 -- -----	1, 7, 10, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

03/02/97

International application No.

PCT/IB 96/01107

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP-A-	7160414	23/06/95	NONE		
JP-A-	7248875	26/09/95	NONE		
EP-A1-	0520089	30/12/92	JP-A-	5181600	23/07/93
EP-A1-	0725360	07/08/96	JP-A-	8249116	27/09/96
			US-A-	5583541	10/12/96

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第3区分
【発行日】平成16年10月14日(2004.10.14)

【公表番号】特表平10-512080
【公表日】平成10年11月17日(1998.11.17)
【出願番号】特願平9-516430
【国際特許分類第7版】
G 0 6 F 3/033
【F I】
G 0 6 F 3/033 3 4 0 B

【手続補正書】
【提出日】平成15年10月16日(2003.10.16)
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】補正の内容のとおり
【補正方法】変更
【補正の内容】

手 続 補 正 書

平成15年10月16日

特許庁長官 今井 康夫 殿

1 事件の表示

平成 9年 特許願 第516430号

2 補正をする者

名 称 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
エヌ ヱィ

3 代 理 人

住 所 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号

霞山ビルディング7階 電話(3581)2241番(代表)

氏 名 (7205) 弁理士 杉 村 興 作



4 補正対象書類名 明細書

5 補正対象項目名 全文

6 補正の内容 別紙の通り



方 式 査 査



補 正 書

1. 発明の名称 データ処理装置用入力装置

2. 特許請求の範囲

1 ユーザによる物理的操作によってデータ処理装置にデータ要素を供給するための入力装置であって、

ハウジング、及び前記操作によって前記ハウジングに対して回転可能な部材と

、
磁界を発生するための磁気手段と、

前記回転によって生じた前記磁界の変化に基づいて前記回転を検出するための検出器と

を具えた入力装置において、

前記磁気手段が前記部材の外部に配置した磁石を具えて、前記部材が不均一分布の軟磁性材料を含んで、前記変化を誘導することを特徴とする入力装置。

2 前記部材が、規則的に球状に分布する軟磁性要素を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の入力装置。

3 前記軟磁性要素が球形形状を有し、前記軟磁性要素を前記部材の球形殻内に高密度球形充填で充填したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の入力装置。

4 前記検出器が、磁石と部材との間の磁界成分を測定するための磁気抵抗センサを具えていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の入力装置。

5 前記磁気抵抗センサを、前記磁石と前記部材との間に非対称に配置して、前記センサ内の、測定すべき成分と垂直な方向の磁界を安定化させることを特徴とする請求項 4 に記載の入力装置。

6 前記検出器が巨大磁気抵抗（GMR）センサを具えていることを特徴とする請求項 4 に記載の入力装置。

7 前記検出器がホールセンサを具えていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の入力装置。

8 前記データ処理装置からの信号に応答して、前記部材の領域にさらなる磁界を発生するための電磁石を具えていることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか

に記載の入力装置。

9 前記部材が、この部材の中心に対して非対称に配置した比較的重い物体を具えていることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の入力装置。

10 請求項1～9のいずれかに記載の入力装置を具えているデータ処理装置。

11 請求項1、2、3及び9のいずれかに記載の入力装置に用いるための部材。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ユーザの物理的操作によってデータ処理装置にデータ要素を提供するための入力装置に関するものであり、この装置は

ハウジングと、前記の操作により前記のハウジングに対して回転可能な部材と

、
磁界を発生するための磁気手段と、

回転により生じる磁界の変化に基づいて回転を検出するための検出器と、を具えている。

本発明は、入力装置を具えたデータ処理装置にも関するものである。

本発明は、入力装置に用いるための部材にも関するものである。

前述の種類の入力装置は特開平5-265642号公報より既知である。この既知の装置は、表面上に設けた多数の磁極を有するボールを具えている。ボールの外側に、磁極間の非磁性線を検出する検出器を配置している。このボールが回転すると、検出器を通過する線の数数を数えて、これに基づいてボールの回転を測定する。このボール上に多数の磁気パターンが形成されることが、既知の装置の欠点となる。

本発明の目的は、既知の装置よりも製造が簡単な、前述の種類の装置を提供することにある。この目的を達成するために、本発明による装置は、磁気手段が、部材の外部に配置した磁石を具えて、前記部材が不均一分布の軟磁性材料を含んで、前記変化を誘導することを特徴とする。本発明による装置では、軟磁性材料を含む部材が、本体の外部に加わる磁界に影響する。軟磁性材料の分布が均一でないので、前記部材の回転が磁界に異なる影響を生じさせて、この変化が前記検出器により検出される。本発明による部材自体は磁性パターンを含まないので、

その製造は、永久磁性パターンを具えた既知の部材の製造よりも簡単である。本発明による装置はその装置が妨害に対して比較的有感であるというさらなる利点を提供する。前記部材の外部に加わる磁界は、既知の装置における磁界よりも強くなるように選択できるので、外界からの妨害があっても、これに対してより有感な、より強い信号が測定される。

本発明による装置の好適例は、前記部材が、規則的に球状に分布する軟磁性要素を含むことを特徴とする。規則的に球状に分布する軟磁性要素を有する部材の回転によって、センサからパルス形の信号列が発生する。従って、回転開始時の本体の位置とは無関係に、パルス数が回転の度合いの尺度となる。更に、パルス进行分析することによって、軟磁性要素が検出器を通過する方向を確定することができる。こうして、さらなる補助具を必要とせずに、部材の回転方向を特定することができる。センサからのパルス形信号を、できれば中間的な処理をした後に、データ処理装置に供給して、データ処理装置における所定の動作を開始する。パルス列を本体の回転の尺度とする原理は、多くの入力装置用いられ（回転の検出は全く異なる方法で行われているが）、この分野における標準となっている。こうした標準に従うことが、本発明による装置が既存の装置と難なく共働できるという利点をもたらす。

本発明による装置の好適例は、軟磁性要素が球形の形状を有して、軟磁性要素を部材の球形殻内に高密度球形充填で充填したことを特徴とする。部材の球形殻内の軟磁性の球形要素の高密度球形充填は簡単に実現することができ、そして球形部材全体を通じて要素の規則的な分布を生成する。

本発明による装置の好適例は、前記検出器が、磁石と部材との間の磁界の成分を測定するための磁気抵抗センサを具えていることを特徴とする。この磁気抵抗センサの抵抗は、センサが位置する箇所の磁界の、所定方向の成分の大きさに依存する。前記の成分の大きさの変化は、センサの抵抗に変化を生じさせて、この変化は電子回路で簡単に測定可能である。

本発明による装置の好適例は、前記磁気抵抗センサを磁石と部材との間に非対称に配置して、センサ内の、測定すべき成分と垂直な方向の磁界を安定化させることを特徴とする。磁気抵抗センサを、磁石の中心位置からずらして配置するこ

とにより、磁石の漂遊磁界が、センサ内に磁界の第2成分を誘導して、この第2成分は、センサによって測定する元の成分と垂直に伸びる。この第2の成分が磁気抵抗センサの磁化を安定化する。

本発明による装置の好適例は、この装置が、データ処理装置からの信号に応答して、部材の領域にさらなる磁界を発生するための電磁石を具えていることを特徴とする。比較的大きいさらなる磁界がこの電磁石によって発生されると、ユーザによる部材の回転が妨げられる。このさらなる磁界が部材内の軟磁性材料に比較強い引力をもたらし、この部材は所定の位置にある程度固定される。データ処理装置の影響下での電磁石の励磁は、ユーザによるこの装置の操作を援助できる。例えばデータ処理装置の表示スクリーン上のカーソルを制御するために、この入力装置を用いる場合には、システムがカーソルを表示スクリーン上の所定の位置にもっていき、所定の力でカーソルをこの位置に保つために、前記固定の原理を用いることができる。

本発明による装置の好適例は、前記部材が、この部材の中心に対して非対称に配置した比較的重い物体を具えていることを特徴とする。重い物体に働く重力により、この部材の位置及び向きは必然的に、この物体が部材の中心から見て最下位に来るような位置及び向きになる。装置が周囲に対して回転するような装置の操作は、ハウジングに対する部材の回転を生じさせる。こうして、ユーザは部材自体に触れることなく装置を操作できる。

本発明による装置のさらなる好適例は、請求項に開示してある。

本発明のこれら及び他の要点は、以下に図面を参照して説明する実施例より明らかになる。

各図中の同一参照符号は同一部分を表わす。

図1は、本発明による入力装置の一部分の断面図である。この装置はハウジング102、及びこのハウジングに対して回転可能な部材104を具えている。回転可能性は、例えば支持ローラ106によって、あるいは部材が円筒である場合には部材を通して伸びる軸によって達成することができる。この装置は部材104の付近において磁界を発生するために磁石108を具えている。この装置は部材104の近くの磁界の成分の大きさを測定するための磁界検出器110も具えている。部材10

4は、軟磁性材料112の不均一分布を含む。この軟磁性材料112は、前記部材104のハウジング102に対する位置に応じて、磁界に影響を与える。部材104の回転が検出器の領域における磁界成分の大きさを変化させて、この変化が検出器110により検出される。この検出器110は種々の方法で実現することができる。検出器110には、磁界強度を測定するためにいわゆるホールセンサを設けることができる。しかし、その代わりに、この目的のために磁気抵抗(MR: magnetoresistive)センサを用いることも可能である。こうした磁気抵抗センサは、このセンサを通過する磁界成分の大きさに応じた抵抗を有する。前記の大きさの変化が、回路内で簡単に測定可能な抵抗変動を生じさせる。あるいはまた、巨大磁気抵抗(GMR: Giant Magneto Resistive)効果に基づく磁気抵抗センサを用いることが可能である。慣例の磁気抵抗センサと対比して、異方性磁気抵抗(AMR: Anisotrope Magneto Resistive)センサとも呼ばれる巨大磁気抵抗センサは、同じ磁界変化にตอบสนองして、より大きい抵抗変化が生じる。

図2に本発明の原理を示し、部材104には、この部材の回転中に検出器110を通過するように動く軟磁性要素202, 204及び206を規則的な分布で設けてある。この構成では、検出器110は方向208の磁界に感応する。磁力線210は、磁石108から部材104の要素204まで伸びる。図2に示す部材104の位置、すなわち要素202, 204及び206が検出器110に対して対称に存在する位置では、検出器110が感応する方向の磁界成分は、(平均的には)検出器110内に存在しない。従って検出器は磁界の不在に対応する信号を供給する。こうした信号は、零信号又は基準信号とも称する。

図3に、部材104を所定角度だけ回転させた後の、図2と同じ装置を示す。磁石108に対する要素204のこうした位置関係により、今度は磁力線210は、検出器110が感応する方向の磁界成分が生じるように、検出器110を通過して伸びる。これに関連して生じる検出信号から、図2に対する部材104が回転を検出することができる。部材の表面に沿った要素202, 204及び206の規則的な分布によって、検出器110は回転時パルス信号を出力し、パルス数がこの回転の大きさの尺度となる。部材104を図3に示すよりも更に回転させれば、所定の瞬間に検出器信号に最大値が生じ、その後信号が減少を開始する。要素204及び202が検出器に対して

対称に位置する際に、この信号が図2の零信号に戻る。この場合には、(平均的には) 検出器が感応する方向208の磁界成分が再び無くなる。その後部材104を更に回転させれば、この際に方向208とは逆の磁界成分が生じるので、要素202が検出器110に近づくにつれて、検出器信号は前記零信号に対して負になる。

図2及び3に示す装置では、軟磁性要素が検出器110に沿って通過することによりパルス列が生じる。パルス数は通過した要素数を示し、部材104上の要素の分布が与えられれば、これから回転を測定することができる。要素が完全に通過することによって、零値に対して負の部分と正の部分とを含むパルスが生じる。部材104が図3に示すように反時計回りに回転させる場合には、要素202が所定の瞬間に検出器を通る磁界に影響し始める。最初は、磁界が検出器110の感応方向208に対して逆方向に向いているので、これにより負の検出器信号が生じる。この要素が検出器110に直面する際には、検出器110は零信号を出力して、部材104を更に回転させれば、検出器110は、図3を参照して説明したように正の信号を供給する。従って部材104の反時計回りの回転は、最初に負の部分をも有し、その後正の部分をも有するパルスを生成する。時計回りの回転は、最初に正の部分をも有し、その後負の部分をも有するパルスを生成する。従って部材104の検出器110に対する回転方向は、パルスを分析することによって特定することができる。このように本発明による装置は、部材104の検出器110に対する回転方向並びに回転の大きさの簡単な測定を可能にする。

検出器110には、異方性磁気抵抗 (AMR : Anisotrope Magneto Resistive) センサを設けることができる。この場合には、センサは、磁石の中心から少しずらして、センサが感応する方向208に置くことが有利である。この種の装置はセンサ内に永久的な磁界成分を生成して、このことはセンサの安定化の観点から好適である。

図4に、磁界検出器110の代案の構成を示す。今度は検出器110が、磁石108から部材104への方向402の磁界成分に感応する。今度は要素204が検出器110に正対して位置し、多数の磁力線が検出器110を通過して、検出器110が感応する方向402に伸びる。従って検出器110は比較的大きい信号を出力する。

図5に、部材104を所定角度だけ回転させた後の、図4と同じ装置を示す。

今度は、要素202及び204の各々が検出器110のそれぞれの側に位置して、磁力線の大部分はもはや検出器110を通過しない。その結果、検出器110は比較的小さい信号を出力する。回転は、図4に示す部材104の位置に関連する信号と図5に示す部材104の位置に関連する信号との間の差に基づいて確定することができる。

図6に、本発明による装置の実施例の平面図を示す。この装置は、ハウジング602、及びハウジング602に対して回転可能な球形部材604を具えている。この装置は、上述したような、関連する磁界検出器608を有する磁石606に加えて、関連する磁界検出器612を有する第2の磁石610を具えている。これら2個の磁石は、部材604の中心から見て、互いに対して90°の角度をなす。部材604は、その形状の中心を回転の中心として全方向に回転可能であり、上記各検出器は回転の各成分を検出する。この装置は、ユーザが部材604に直接触れてこの部材を回転させる、いわゆるトラックボールに用いることができる。この装置はマウスにおいて用いることもでき、ここでは、マウスを載せる面と部材604とが接触して、マウスをこの面に対して横方向に動かすと、部材604が回転する。この装置をマウスにおいて用いる際には、装置の、図6において見える側の面を、上記の面上に置く。本発明による入力装置の特定の実施例では、部材604を約2cmの直径を有する合成樹脂の球で構成し、この球内の表面付近に、約1.5mmの直径を有する軟磁性材料の小球を規則的な分布で埋め込む。この実施例は約2mmの異方性磁気抵抗センサを具えた検出器を用いる。

軟磁性要素は、検出器の領域における磁界が、要素の通過に応答して充分に変化するように成形する。これらの要素は、図2～5に示すような球形になるように選定することができる。しかし、例えば球体の表面に埋め込んだ棒、立方体要素及びピラミッド形要素のような他の形状も実現可能である。これらの要素は、部材の回転時にセンサを通過して移動するように、部材全体に分布させるべきであり、この分布は規則的にして、通過する要素数が回転の尺度になるようにする。特定の実施例では、この部材を球形に形成して、軟磁性要素を球形にして、部材の殻内の表面付近に高密度球形充填で充填する。こうした分布は容易に実現することができる。部材の面に沿った全方向に要素の規則的な分布が生じる。例えば、部材の球状の表面は正多角形の分布によって近似することができ、軟磁性要素は

各多角形の中心に配置する。部材内の軟磁性材料の不均一分布を実現する他の方法は、磁性材料の球形殻に孔を設けること、あるいは軟磁性材料の球にピンを設けることである。この際に、これらの殻又は球に非磁性のコーティングを設けて、部材の外表面を平滑化することができる。部材を回転させる場合に、軟磁性材料内の孔又はピンの規則的な分布は、軟磁性要素の規則的な分布と同様に、検出器付近の磁界を変化させる。

本発明による装置のさらなる実施例は、電磁石702と垂直に配置した第2の電磁石を具えている。この第2の電磁石も、データ処理装置の制御下で、比較的大きいさらなる磁界を発生すべく構成されている。一方の電磁石に給電すると、給電した電磁石の位置で部材の領域の変位が生じるような方向への部材104の回転が阻害される。しかし、給電した磁石に垂直な平面内の回転、即ち回転の軸線が給電した電磁石と交差するような回転は阻害されない。従って、ユーザは好適な回転軸の向きを得て、このことは、ユーザが装置の表示スクリーン上のカーソルを制御することを更に手助けするために用いることができる。

図7に、電磁石を具えた本発明による装置の実施例を示す。この実施例は、データ処理装置の制御下で、部材104の領域において、比較的大きいさらなる磁界を発生する電磁石702を具えている。この電磁石をオン状態にした状況では、ユーザによる部材の回転が阻止される。このさらなる磁界が、部材内の軟磁性材料102に比較的大きい引力を働かせて、この部材は所定位置にある程度固定される。このようにして、ユーザとデータ処理装置との対話を手助けすることができる。例えば、この入力装置を、システムの表示スクリーン上のカーソルを制御するために用いる場合には、表示スクリーン上の所定の位置にカーソルをもっていく、カーソルを所定の力でこの位置に保つために、上記固定原理を用いることができる。本発明による入力装置は、局所的な信号処理があれば、これを行い、そしてデータ処理装置と通信するために、インターフェース部分704を具えている。図7に示す実施例では、前記通信は、検出器に基づく位置情報の送信、及び電磁石702用の励磁信号の受信を含む。この目的のために、この入力装置を、適切な接続706を介してデータ処理装置に接続する。このデータ処理装置は、プロセッサ、及びプログラム実行用の作業用メモリを具えたユニット708を具えている。

更にユニット708は、例えば入力装置700から入力を受け取り、且つ例えば表示装置710及び電磁石702へ出力を送出するのに適している。磁石108を電磁石として構成し、この磁石に基づいて部材の回転を確立する磁界を発生する場合には、磁石108が電磁石702の機能を実行すつことができる。この場合には、電磁石のコイルを導通する小電流が検出磁界を発生し、このコイルを導通する大電流がより大きい磁界を発生して、これにより部材が固定される。

図8は本発明による装置の代案実施例の断面図である。部材104はハウジング102の完全に内側にあり、この装置の構造は、図1及び図6を参照して前述した装置に類似している。部材の一方の回転を検出する磁石108及びセンサ110に加えて、この装置には、第2方向の回転を検出するための第2の磁石及びセンサを設けることができる。そして部材104は球形形状を有して、あらゆる方向に回転可能であり、この回転方向は2個のセンサによって検出可能である。部材104は、その一方の側に比較的重い物体802を具えている。この本体によって、部材104は重力の影響下で、物体802が部材104の中心から見て最下位に来るような位置になる。ハウジング102を周囲に対して特定角度だけ回転すると、物体802に働く重力によって、部材104は周囲に対して安定な位置に留まり、従ってハウジング102に対しては同じ角度だけ回転する。この回転は、上述したようにセンサによって検出される。従ってユーザは完結した装置を回転させることによって、間接的に部材104をハウジング102に対して回転させて、例えばデータ処理装置又はテレビジョンセットのスクリーン上のカーソルを制御することができる。この装置とデータ処理装置又はテレビジョンとの接続は、コードレスの方法で、例えば赤外線通信によって構成することができる。部材の回転運動は、ハウジング内部の粘性の液体を用いることによって減衰させることができる。こうした減衰は、装置を操作する際に、スクリーン上のカーソルが急に動くことを回避する。

4. 図面の簡単な説明

図1は、本発明による入力装置の側面の一部の断面図である。

図2は、本発明の原理を示す図であり、部材には軟磁性要素が規則的に分布している。

図3は、部材を所定角度だけ回転した後の、図2と同じ装置を示す図である。

図 4 は、磁界検出器の代案の構成を示す図である。

図 5 は、部材を所定角度だけ回転した後の、図 4 と同じ装置を示す図である。

図 6 は、本発明による装置の実施例の平面図である。

図 7 は、電磁石を具えた本発明による装置の実施例を示す図である。

図 8 は、本発明による装置の代案の実施例の断面図である。